

DIPARTIMENTO DI SCIENZE DEL FARMACO

ANNO ACCADEMICO 2017-18

Prova scritta di Matematica con Elementi di Statistica (M-Z)

Corso di Laurea Magistrale in Farmacia

09/02/2018

---

1. **Quesito 1. (9 punti)**

Data la funzione  $f(x) = (\ln x)^2$ , determinare

- (a) campo di esistenza e segno; (1)
- (b) gli eventuali asintoti; (2)
- (c) derivata prima e seconda; (2)
- (d) eventuali estremi e intervalli di monotonia; (2)

e tracciare il grafico; (2)

2. **Quesito 2. (6 punti)**

Si consideri la funzione

$$g(x) = \begin{cases} -x - 1 & x < -2 \\ 2 - (|x| - 1)^2 & -2 \leq x \leq 2 \\ x - 1 & x > 2 \end{cases},$$

si chiede di

- (a) Tracciare il grafico; (2)
- (b) Verificare la continuità e la derivabilità; (2)
- (c) Determinare i punti di massimo e minimo assoluto in  $[-3, 3]$ . (2)

3. **Quesito 3. (2 punti)**

Calcolare l'area del rettangoloide determinato dal grafico della funzione  $g(x)$  del punto precedente, nell'intervallo  $[-2, 2]$ .

**4. Quesito 4. (2 punti)**

L'integrale generale dell'equazione differenziale  $y' = y \cos x$  é  $y(x) = ke^{\sin x}$ ,  
determinare la soluzione del problema di Cauchy  $\begin{cases} y' = y \cos x \\ y(0) = 3 \end{cases}$   
e verificare che tale funzione é una soluzione dell'equazione differenziale.

**5. Quesito 5. (2 punti)**

Sono date due soluzioni dello stesso soluto e dello stesso solvente, di cui la prima é concentrata al 15% e la seconda ha concentrazione incognita. Mescolando 100 g della prima con 200 g della seconda, si ottiene una terza soluzione concentrata al 12%. Calcolare la concentrazione della seconda soluzione.

**6. Quesito 6. (6 punti)**

Nella seguente tabella sono riportate, raggruppata per classi, le altezze di 80 bambini.

Classi	Frequenze
$95 \leq h < 105$	10
$105 \leq h < 115$	25
$115 \leq h < 125$	30
$125 \leq h < 135$	15

Supposto che i dati siano distribuiti uniformemente all'interno di ciascuna classe, calcolare la media aritmetica (1), la mediana (2), la deviazione standard campionaria (1), l'intervallo di confidenza al 82% per la media della popolazione (2).

**7. Quesito 7. (3 punti)**

Una distribuzione statistica é con buona approssimazione una distribuzione normale di media  $\bar{x} = 3$  e deviazione standard  $\sigma = 7/2$ . Scrivere la gaussina (1) e determinare la percentuale di valori compresi tra 1 e 4 (2).